

УДК 372.853

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ «АРХИМЕД» В УЧЕБНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Протасов Т.Н.

*Муниципальное казённое образовательное учреждение Тарутинская средняя
общеобразовательная школа Ачинского района Красноярского края*

Современная школа ставит задачу формирования новой системы универсальных знаний, умений и навыков, а также опыта самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т. е. современных ключевых компетенций, которые и определяют новое содержание Российского образования. Школа должна содействовать успешной социализации молодежи в обществе, ее активной адаптации на рынке труда, освоению базовых социальных способностей и умений, приобщению учащихся к творческой и исследовательской деятельности.

Сегодняшняя социальная ситуация диктует потребность в выпускнике школы, как личности творчески саморазвивающейся, способной реализовать свои индивидуальные запросы, решать проблемы общества.

В связи с переходом российских школ на новые образовательные стандарты, в которых учебно-исследовательской работе учащихся отводится значительная роль, актуальным является развитие и стремительная пропаганда творческой и исследовательской деятельности, что особенно важно в изучении физики, поскольку на ступени школьного физического обучения закладываются основы мировоззрения, естественно - научной культуры личности.

Наиболее доступной для разрешения вопросов мотивации школьников к учению выступает исследовательская деятельность, основной функцией которой является инициирование учеников к познанию мира, себя и себя в этом мире. В отличие от практикума, исследовательская деятельность осуществляется в несколько основных этапов: постановка проблемы, изучение теории, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы.

Активизирующую роль в организации современной исследовательской деятельности играет новое оборудование, основанное на компьютерных технологиях.

При изучении естественных наук в современной школе огромное значение имеет наглядность учебного материала. Наглядность дает возможность быстрее и глубже усваивать изучаемую тему, помогает разобраться в трудных для восприятия вопросах, и повышает интерес к изучаемому предмету. К сожалению, раньше оборудование для лабораторных работ по физике, как правило, ограничивалось наборами демонстрационного оборудования. Теперь, с широким внедрением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс, стали появляться новые возможности.

Перспективы развития учебного оборудования новейшего поколения отечественных и зарубежных производителей связаны с развитием компьютеризированного эксперимента, с привлечением учащихся к предметной учебно-исследовательской работе на уровне современных физических исследований, с развитием электронных средств коммуникации. Применение цифровых систем вносит революционные коррективы в научную исследовательскую практику.

Одним из таких примеров является компьютерная проектная среда «Живая Физика», которая предоставляет возможности для интерактивного моделирования физических процессов в реальном времени. Но, несмотря на достаточные

преимущества, данная программная среда является виртуальной лабораторией, которая, при всех своих возможностях, не может полноценно заменить реальных физических экспериментов.

В ходе исследования ученик может быть вооружен простыми средствами, позволяющими ему зафиксировать изучаемый объект или процесс на фотографии, сделать видео или аудио запись. Снимая показание на аналоговом приборе, приходится самостоятельно округлять значение измеряемого параметра до ближайшей риски шкалы прибора или до половины цены деления, а в некоторых случаях для снятия показаний требуется считывать параметры с нескольких шкал. Применение простых средств фото, видео и аудиофиксации, а также процесс снятия показаний занимает большее время, требует соответствующего навыка и квалификации от наблюдателя. И в случае пренебрежения этими условиями, качество эксперимента и точность полученных данных будут сомнительны.

Поэтому альтернативой интерактивным проектным средам являются цифровые лаборатории (ЦЛ). Новые условия развития образования, реализация федеральных и региональных целевых программ и проектов вызывают необходимость создания и установки в школах цифровых лабораторий, которые позволяют:

- перевести школьный практикум естествознания на качественно новый уровень;
- подготовить учащихся к самостоятельной творческой работе в любой области знаний;
- осуществить приоритет деятельностного подхода к процессу обучения;
- развить у учащихся широкий комплекс общих учебных и предметных умений;
- овладеть способами деятельности, формирующими познавательную, информационную, коммуникативную компетенции.



Представителем современных ЦЛ является Цифровая лаборатория «Архимед». ЦЛ «Архимед» – это новое поколение естественно - научных лабораторий, оборудование для проведения широкого спектра исследований, демонстраций, лабораторных работ. Входящие в состав цифровой лаборатории «Архимед» цифровые образовательные ресурсы и цифровые лабораторные комплексы направлены на

выполнение следующих задач:

- комплексное использование материально-технических средств обучения на основе современных технико-педагогических принципов;
- переход от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, поисково-исследовательским видам работы;
- перенос акцента на практико-ориентированный компонент учебной деятельности;
- формирование коммуникативной культуры учащихся.

ЦЛ «Архимед» базируются на NOVA5000 – это специализированный портативный компьютер компании Fourier Systems, предназначенный для учебно-исследовательской деятельности, который объединяет стандартный интерфейс платформы Windows CE 5.0, регистратор данных и инструментарий для математических вычислений.

Школьная цифровая лаборатория представляет собой персональный компьютер, имеющий встроенную или подключаемую интерфейсную плату для подсоединения к компьютеру измерительных датчиков. Компьютер выполняет роль регистратора. Регистратор удобно использовать при проведении измерений, потому, что его проще поднести к объекту исследования и органично расположить рядом с

экспериментальной установкой. Сенсоры - датчики могут передавать значение измеряемого параметра в регистратор по проводному или беспроводному каналам связи, а так же данные непосредственных измерений могут поступать на компьютер через компьютерную сеть.

Цифровая лаборатория универсальна. Всякий физический параметр, значение которого можно передать числом может быть измерен соответствующим датчиком. Датчики (или сенсоры) изготавливаются по стандарту и, поэтому, достаточно иметь один цифровой регистратор (ноутбук или школьную цифровую лабораторию) и докупать для него стандартные датчики, чтобы исследовать большое количество разных физических, химических и биологических процессов. Следует иметь ввиду, что цифровые показания с разных типов датчиков отображаются одинаково и специфика измеряемого параметра на его отображение в компьютере не влияет. Цифровой регистратор на базе портативного компьютера часто позволяет подключать сразу же несколько датчиков и вести одновременные наблюдения для разных параметров.

Цифровые лаборатории явились новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования. Применение ЦЛ значительно повышает наглядность, как в ходе самой работы, так и при обработке результатов, благодаря новым измерительным приборам, входящим в комплект лаборатории физики (датчики силы, расстояния, давления, температуры, тока, напряжения, освещенности, звука, магнитного поля и пр.). Кроме того оборудование ЦЛ, может быть включено в разнообразные экспериментальные установки, с помощью которых появляется возможность производить измерения в «полевых условиях», а так же экономить время учеников и учителя, при этом давая возможность легко менять параметры измерений.

По отзывам учителей Российских школ, использование Цифровых лабораторий способствует значительному поднятию интереса к предмету и позволяет учащимся работать самостоятельно, при этом получая не только знания в области естественных наук, но и опыт работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами, опыт взаимодействия исследователей, опыт информационного поиска и презентации результатов исследования.

Анализ Интернет - источников и методической литературы по вопросу использования ЦЛ в учебном физическом эксперименте показал, что учителя и учащиеся считают необходимым внедрение новых информационных технологий в физический эксперимент.

При использовании ЦЛ в демонстрационном эксперименте, опыты становятся настолько эффектными и наглядными, что учащиеся не только быстро понимают и запоминают тему, но и находят множество бытовых примеров, подтверждающих полученные выводы, легко отвечают на вопросы.

Важнейшими педагогическими задачами, которые решаются при выполнении учебного физического практикума или демонстрационного эксперимента с использованием ЦЛ «Архимед» являются:

- повышение мотивации к обучению;
- максимальное использование наглядности в эксперименте;
- обучение учащихся новейшим средствам реализации учебного эксперимента;
- усиление поддерживающей функции компьютера при проведении натурального эксперимента;
- возможность дистанционного обмена информацией и проведения эксперимента в сетевом контакте с помощью новейших средств коммуникации;

- работа учащихся на стыке нескольких учебных дисциплин: физика-химия, физика-биология, физика-информатика и проч.

Также следует отметить многофункциональность цифровых лабораторий. Благодаря широким возможностям коммуникаций, выстраивается современная лаборатория с полноценной сетью, выходом в Интернет и пр. Можно организовывать разноуровневую работу на уроках, индивидуализировать образовательный процесс, повысить эффективность контроля и самоконтроля. Таким образом, цифровые лаборатории позволят даже в малочисленных школах (в сельских) поставить естественно - научное образование на современном техническом и педагогическом уровне.

В процессе использования ЦЛ «Архимед» создаётся положительная мотивация и тем самым повышается интерес к изучаемому предмету. Применяя такой исследовательский подход к обучению, создаются условия для приобретения учащимися навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости своей практической помощи обществу.

В силу новизны данной лаборатории и цифровых лабораторий вообще, информация по их использованию и методике их применения в учебном процессе разрознена и фрагментарна, поэтому необходима разработка методических рекомендаций по применению цифровых лабораторий в учебной и исследовательской деятельности по физике в общеобразовательных учреждениях.

Проведённый анализ методических разработок и материалов по использованию ЦЛ «Архимед», показал, что методические материалы являются не систематичными, носят ознакомительный характер, не содержат полной информации о применении ЦЛ в исследовательской деятельности по физике, не содержат информацию по самостоятельной модификации или усложнению опытов, представленных разработчиками лаборатории.

Несомненно, цифровые исследования это технологический прорыв в области современной экспериментальной науки, но следует предвидеть риски, которые могут возникнуть в образовательной практике при переходе от аналогового эксперимента к цифровому. В основе всякого цифрового прибора лежит некий старый физический принцип измерения и аналоговый прототип. Аналоговые приборы в методическом плане ближе для понимания сути самого процесса измерения. Цифровая лаборатория – «черный ящик» и не соответствует требованиям, применяемым к демонстрационным приборам. При всем своем универсализме цифровая лаборатория способна измерять только в тех режимах и те параметры, которые предусмотрены ее разработчиками. В природе мы можем столкнуться с такими процессами, для которых мы не найдем цифрового прототипа и нужно будет использовать аналоговый прибор, или потребуются конструировать принципиально новый.

В заключение хочется еще раз подчеркнуть, что применение цифровых лабораторий в учебной и исследовательской деятельности позволяет привнести в него не только индивидуализацию и дифференциацию образования, стать средством определения индивидуального образовательного маршрута с учетом способностей и интересов ученика, но и быть реальной основой интеграции основного и дополнительного образования, что является условием развития личности ученика и его способностей.